

AIR BAG DEVICE

Patent Number: JP11334522
Publication date: 1999-12-07
Inventor(s): OCHIAI FUMIHARU
Applicant(s): HONDA MOTOR CO LTD
Requested Patent: ☐ JP11334522
Application: JP19980143785
Priority Number(s):
IPC Classification: B60R21/28
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To open/close a vent hole in an air bag device in good response with a small-size and low-output actuator.

SOLUTION: A plurality of vent holes 29 are formed in a retainer 43 for supporting an inflator 50 and an air bag 48 for an air bag device and a control valve for opening/closing the vent holes 29 is provided with a valve plate 52 connected to a linear solenoid 53 to be slid. When the valve plate 52 is slid with the linear solenoid 53, a plurality of openings 521 formed in the valve plate 52 is superimposed on the vent holes 29 to open the vent holes 29. The opening of the vent holes 29 can be changed from the fully opened condition to the fully closed condition only by the slight stroke movement of the valve plate 52 and so the smaller size of the linear solenoid 53 as an actuator and the improvement of responsiveness are achieved at the same time.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-334522

(43)公開日 平成11年(1999)12月7日

(51)Int.Cl.⁶

B 6 0 R 21/28

識別記号

F I

B 6 0 R 21/28

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平10-143785

(22)出願日 平成10年(1998)5月26日

(71)出願人 000005326

本田技研工業株式会社

東京都港区南青山二丁目1番1号

(72)発明者 落合 史治

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会

社本田技術研究所内

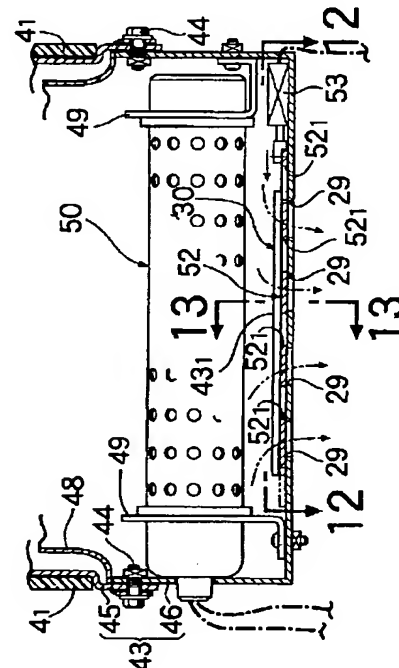
(74)代理人 弁理士 落合 健 (外1名)

(54)【発明の名称】 エアバッグ装置

(57)【要約】

【課題】 小型で低出力のアクチュエータでエアバッグ装置のベントホールを応答性良く開閉できるようにする。

【解決手段】 エアバッグ装置のインフレーター50およびエアバッグ48を支持するリテーナ43に複数のベントホール29が形成されており、このベントホール29を開閉する制御弁30はニアソレノイド53に接続されてスライドする弁板52を備える。ニアソレノイド53で弁板52をスライドさせると、その弁板52に形成された複数の開口52₁がベントホール29に重なり、該ベントホール29が開放される。弁板52を僅かなストローク移動させるだけでベントホール29の開度を全閉状態から全開状態まで変化させることが可能となり、アクチュエータとしてのニアソレノイド53の小型化と応答性の向上とが同時に達成される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 折り畳んだエアバッグ(21, 48)の開口部周縁が固定されるリテーナ(19, 43)の内部にインフレーター(20, 50)を収納し、車両の衝突時に前記インフレーター(20, 50)が発生するガスで膨張するエアバッグ(21, 48)を展開して乗員を拘束するエアバッグ装置において、

前記リテーナ(19, 43)に形成された複数のベントホール(29)と、

前記複数のベントホール(29)にそれぞれ対応する複数の開口(36₁, 51₁, 52₁)が形成された弁板(36, 51, 52)と、

前記弁板(36, 51, 52)を前記リテーナ(19, 43)に沿って摺動させて前記複数の開口(36₁, 51₁, 52₁)を前記複数のベントホール(29)に対向させるアクチュエータ(37, 53)と、を備えたことを特徴とするエアバッグ装置。

【請求項2】 前記複数のベントホール(29)は円周方向に配置されており、前記弁板(36, 51)は前記アクチュエータ(37)で往復回転駆動されることを特徴とする、請求項1に記載のエアバッグ装置。

【請求項3】 前記複数のベントホール(29)は直線方向に配置されており、前記弁板(52)は前記アクチュエータ(53)で往復直線駆動されることを特徴とする、請求項1に記載のエアバッグ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、折り畳んだエアバッグの開口部周縁が固定されるリテーナの内部にインフレーターを収納し、車両の衝突時に前記インフレーターが発生するガスで膨張するエアバッグを展開して乗員を拘束するエアバッグ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のエアバッグ装置は、インフレーターが発生するガスで膨張するエアバッグにベントホールを設け、前記ガスの一部をベントホールから排出してエアバッグの内圧を制御している。かかるエアバッグ装置において、ベントホールを薄膜で閉鎖しておくことにより展開の初期にエアバッグを速やかに膨張させるとともに、展開が完了してエアバッグの内圧が高まると前記薄膜が破断し、ベントホールからガスを排出して乗員を柔らかに拘束するものが提案されている(実公平5-6206号公報参照)。

【0003】またエアバッグ装置に2個のインフレーターを設けておき、エアバッグ装置の近傍に乗員が存在しない場合には2個のインフレーターを両方とも点火し、エアバッグ装置の近傍に乗員が存在する場合には1個のインフレーターだけを点火することにより、エアバッグの展開速度および内圧を乗員の位置に応じて制御するものが提案されている(特開平9-301115号公報参照)。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記実公平5-6206号公報に記載されたものは、薄膜が破断する圧力にバラツキが発生し易いため、エアバッグの内圧が所定値に達したときにベントホールを的確に開放するのが難しいだけでなく、一旦開放したベントホールを再び閉じることができないので内圧の精密な制御が難しいという問題があった。また上記特開平9-301115号公報に記載されたものは、2個のインフレーターを必要とするために部品点数が増加してコストアップの要因になるだけでなく、エアバッグの展開特性を2段階にしか制御できないためにきめ細かい制御が難しいという問題があった。

【0005】そこでエアバッグおよびインフレーターを支持するリテーナにベントホールを形成し、アクチュエータで作動する制御弁で前記ベントホールの開度を制御すれば、エアバッグの内圧を時間の経過に応じて任意に制御することができる。この場合、エアバッグの展開は極めて短い間に完了するので制御弁の開閉速度を高める必要があるが、そのために高出力のアクチュエータを用いると寸法的大型化やコストの増加を招いてしまう。

【0006】本発明は前述の事情に鑑みてなされたもので、小型で低出力のアクチュエータでエアバッグ装置のベントホールを応答性良く開閉できるようにすることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1に記載された発明は、折り畳んだエアバッグの開口部周縁が固定されるリテーナの内部にインフレーターを収納し、車両の衝突時に前記インフレーターが発生するガスで膨張するエアバッグを展開して乗員を拘束するエアバッグ装置において、前記リテーナに形成された複数のベントホールと、前記複数のベントホールにそれぞれ対応する複数の開口が形成された弁板と、前記弁板を前記リテーナに沿って摺動させて前記複数の開口を前記複数のベントホールに対向させるアクチュエータとを備えたことを特徴とする。

【0008】上記構成によれば、アクチュエータで弁板を摺動させてベントホールの開度を変化させることにより、車両の衝突時にインフレーターが発生するガスがベントホールから排出される量を任意に制御することが可能となり、エアバッグの展開速度、エアバッグの拘束力の大きさ、エアバッグの収縮速度等を衝突の状態や乗員の状態に応じて任意に設定することができる。特に、リテーナに形成した複数のベントホールと弁板に形成した複数の開口とを組み合わせることにより、弁板を僅かなストローク移動させるだけでベントホールの開度を全閉状態から全開状態まで変化させることが可能となり、アクチュエータの小型化と応答性の向上とが同時に達成される。

【0009】また請求項2に記載された発明は、請求項1の構成に加えて、前記複数のベントホールは円周方向に配置されており、前記弁板は前記アクチュエータで往復回転駆動されることを特徴とする。

【0010】上記構成によれば、円周方向に配置された複数のベントホールをアクチュエータで往復回転駆動される弁板で開閉するので、モータのような回転出力のアクチュエータを容易に適用することができる。

【0011】また請求項3に記載された発明は、請求項1の構成に加えて、前記複数のベントホールは直線方向に配置されており、前記弁板は前記アクチュエータで往復直線駆動されることを特徴とする。

【0012】上記構成によれば、直線方向に配置された複数のベントホールをアクチュエータで往復直線駆動される弁板で開閉するので、リニアソレノイドや積層型の圧電素子のような直線出力のアクチュエータを容易に適用することができる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、添付図面に示した本発明の実施例に基づいて説明する。

【0014】図1～図17は本発明の一実施例を示すもので、図1は自動車の車室前部の斜視図、図2は図1の2-2線拡大断面図、図3は図2の3-3線断面図、図4は図3の4-4線拡大断面図、図5は運転席用エアバッグ装置の分解斜視図、図6は図1の6-6線拡大断面図、図7は図6の7-7線断面図、図8は図7の8-8線断面図、図9は図7の9-9線断面図、図10は助手席用エアバッグ装置の分解斜視図、図11は助手席用エアバッグ装置の変形例を示す、前記図7に対応する図、図12は図11の12-12線矢視図、図13は図11の13-13線断面図、図14はベントホールの開度の制御系を示すブロック図、図15はベントホールの開度パターンの一例を示す図、図16は乗員の状態によるベントホールの開度パターンの変化を示す図、図17は車速によるベントホールの開度パターンの変化を示す図である。

【0015】図1に示すように、運転席シート1の前方に配置されたステアリングホイール2の中央部に運転席用エアバッグ装置Rdが設けられ、助手席シート3の前方に配置されたダッシュボード4の上部に助手席用エアバッグ装置Rpが設けられる。

【0016】次に、図2～図5に基づいて運転席用エアバッグ装置Rdの構造を説明する。

【0017】ステアリングホイール2は、ステアリングシャフト11の後端に相対回転不能に嵌合してナット12で固定されたステアリングボス13と、このステアリングボス13を囲繞するように配置された環状のホイールリム14と、前記ステアリングボス13に固定されたフロントカバー15と、このフロントカバー15に結合されたリヤカバー16と、前記フロントカバー15をホ

イールリム14に接続する複数本のスポーク17…とを備えており、フロントカバー15およびリヤカバー16により区画される空間にエアバッグモジュール18が収納される。

【0018】エアバッグモジュール18は、それをリヤカバー16の内面に支持するためのリテーナ19と、高圧ガスを発生するインフレーター20と、インフレーター20が発生した高圧ガスにより膨張するエアバッグ21とから構成される。リテーナ19の外周に一体に形成された取付フランジ19₁がリヤカバー16の内周に一体に形成された取付フランジ16₁に複数本のリベット22…で固定され、更にエアバッグ21の開口部周縁とリング状のホルダー23とが重ね合わされてリテーナ19に複数本のボルト24…で共締めされる。粒状のガス発生剤25…が充填されたインフレーター20はエアバッグ21の内部に収納され、複数本のボルト26でリテーナ19に固定される。インフレーター20の内部には着火剤27が配置されており、インフレーター20の内部に延びる点火器28の先端が前記着火剤27に臨んでいる。

【0019】エアバッグ21の内部に臨むリテーナ19に4個のベントホール29…が環状に配置される。ベントホール29…の開度を制御する制御弁30は、ベントホール29…と同形かつ同数の開口36₁…を備えた円板状の弁板36と、この弁板36を回転駆動する超音波モータ37とから構成される。弁板36が図4(A)の位置にあるときに該弁板36によってベントホール29…が閉鎖され、弁板36が図4(B)の位置にあるときに該弁板36の開口36₁によってベントホール29…が開放される。モータ37は本発明のアクチュエータを構成する。

【0020】このように、環状に配置した複数のベントホール29…の開度を複数の開口36₁…を有する弁板36をモータ37で回転させて制御するので、弁板36を1個のベントホール29の中心角に相当する僅かな角度回転させるだけで、ベントホール29…の開度を全閉状態から全開状態まで変化させることが可能となり、モータ37の小型化と応答性の向上とが同時に達成される。

【0021】図14に示すように、本発明の制御手段を構成するエアバッグ展開制御装置34には、車両の衝突時の加速度を検出する加速度検出手段35aと、乗員の体重、体格、着座姿勢等の乗員状態を検出する乗員状態検出手段35bと、車速を検出する車速検出手段35cとが接続される。乗員状態検出手段35bは、シートクッションに設けられて乗員の体重を検出することにより大人および子供を識別するもの、あるいは赤外線で乗員の座高を検出することにより大人および子供を識別するものから構成される。

【0022】エアバッグ展開制御装置34は、車両の衝突時に所定値以上の加速度が検出されると点火器28に

通電してインフレーター20を点火し、インフレーター20が発生するガスで膨張するエアバッグ21はリヤカバー16にH形に形成された薄肉のティアライン16₂を破断して車室内に展開する。エアバッグ21の展開時に、エアバッグ展開制御装置34は乗員状態検出手段35bあるいは車速検出手段35cからの信号に基づいて制御弁30のモータ37に対する通電を制御し、ベントホール29…の開度を变化させる。

【0023】このとき、ベントホール29…の複数の開度パターン、つまり時間の経過に対するベントホール29…の開度変化が予めマップとして記憶されており、エアバッグ展開制御装置34は前記複数の開度パターンのうちから所定の開度パターンを選択して制御弁30を制御する。この制御弁30の開度制御の具体的内容は後から詳述する。

【0024】次に、図6～図10に基づいて助手席用エアバッグ装置Rpの構造を説明する。

【0025】ダッシュボード4の上面に形成された開口4₁に固定されたリッド41から下方に延びる支持部41₁…に、エアバッグモジュール42のリテーナ43が固定される。リテーナ43は複数本のボルト44…で固定されたアッパーリテーナ45およびロアリテーナ46から構成されており、アッパーリテーナ44が複数本のボルト47…で前記リッド41の支持部41₁…に固定される。アッパーリテーナ45およびロアリテーナ46の結合部にエアバッグ48の開口部周縁が挟まれて前記ボルト47…で共締めされる。リッド41には、エアバッグ48が膨張する際に破断する薄肉のティアライン41₂が形成される。ロアリテーナ46の底部に一对の取付ブラケット49、49を介して円筒状のインフレーター50が支持される。

【0026】ロアリテーナ46の底部に形成された4個のベントホール29…を開閉する制御弁30は、インフレーター50の外周に回転自在に支持された横断面円弧状の弁板51と、この弁板51を回動させるアクチュエータとしてのモータ37とを備える。回動する弁板51がリテーナ43の内面に沿って摺動すると、そのリテーナ43に形成された2個のスリット状のベントホール29、29が、それらに対応する2個のスリット状の開口51₁、51₁を有する弁板51によって開閉される。

【0027】このように、複数のベントホール29、29の開度を複数の開口51₁、51₁を有する弁板51をモータ37で回動させて制御するので、弁板51を1個のベントホール29の中心角に相当する僅かな角度回転させるだけで、ベントホール29、29の開度を全閉状態から全開状態まで変化させることが可能になって応答性が高められる。

【0028】加速度検出手段35a、乗員状態検出手段35bおよび車速検出手段35cからの信号が入力されるエアバッグ展開制御装置34により、インフレーター5

0および制御弁30に対する通電が制御される。即ち、車両の衝突時に加速度検出手段35aが所定値以上の加速度を検出すると、エアバッグ展開制御装置34からの指令でインフレーター50が点火して高圧ガスが発生し、その圧力で膨張するエアバッグ48はリッド41のティアライン41₂を破断して車室内に展開する。このとき、乗員状態検出手段35bおよび車速検出手段35cからの信号によって制御弁30の開度が制御される。

【0029】図11～図13は助手席用エアバッグ装置Rpの変形例を示すものであり、その制御弁30の構造が図6～図10で説明したものと異なっている。

【0030】本変形例の制御弁30は、リテーナ43の底面に設けた一对のガイドレール43₁、43₁に摺動自在に支持された弁板52と、この弁板52をガイドレール43₁、43₁に沿って往復駆動するアクチュエータとしてのリニアソレノイド53とを備える。弁板52には一直線上に配置された4個のベントホール29…と同形かつ同数の開口52₁…が形成されており、リニアソレノイド53で駆動された弁板52の開口52₁…がベントホール29…に重なると、該ベントホール29…が開放される。

【0031】このように、一直線上に配置された複数のベントホール29…の開度を複数の開口52₁…を有する弁板52をリニアソレノイド53で往復動させて制御するので、弁板52を1個のベントホール29の長さに相当する僅かな距離を移動させるだけで、ベントホール29…の開度を全閉状態から全開状態まで変化させることが可能となって応答性が高められる。尚、リニアソレノイド53に代えて、多数の圧電素子を積層したアクチュエータを採用することも可能である。

【0032】次に、運転席用エアバッグ装置Rdおよび助手席用エアバッグ装置Rpのベントホール29…の開閉制御の内容を、図14～図17を参照して具体的に説明する。

【0033】図15(A)の横軸はエアバッグ21、48が展開を完了してからの時間を示し、縦軸は乗員がエアバッグ21、48から受ける荷重の大きさを示している。また図15(B)の横軸は同じくエアバッグ21、48が展開を完了してからの時間を示し、縦軸はベントホール29…の開度(全開状態を100%としたもの)を示している。ここで破線はエアバッグ21、48に一定面積のベントホールを設けた従来のものに対応し、実線はリテーナ19に形成したベントホール29…の開度を制御弁30で制御する本実施例に対応する。

【0034】同図から明らかなように、本実施例では、時刻 t_0 ～ t_1 の領域aでベントホール29…の開度を小さく抑えてエアバッグ21、48からガスが排出され難くすることにより、衝突の慣性で前進する乗員がエアバッグ21、48を押し始める初期の拘束荷重を高めている。続く時刻 t_1 ～ t_2 の領域bでベントホール29

…の開度を増加させ、時刻 $t_2 \sim t_3$ の領域cでベントホール29…の開度を大きな値に保持することにより、乗員がエアバッグ21、48から受ける拘束荷重の最大値を低減して乗員を柔らかく拘束している。続く時刻 $t_3 \sim t_4$ の領域dでベントホール29…の開度を減少させ、時刻 $t_4 \sim$ の領域eでベントホール29…の開度を小さく抑えてエアバッグ21、48からガスが排出され難くすることにより、エアバッグ21、48が早期に収縮するのを防止して乗員がステアリングホイール、ダッシュボード、センターピラー等に二次衝突する衝撃を十分に緩和している。

【0035】このように、ベントホール29…の開度を予め設定した開度パターンに応じて制御するので、乗員がエアバッグ21、48から受ける荷重の特性を任意に制御して理想の特性に近づけることができる。

【0036】上記ベントホール29…の開度パターンは、乗員状態検出手段35bの検出結果に応じて変更される。即ち、図16に示すように、乗員が体重の小さい子供である場合には前記領域cにおけるベントホール29…の開度パターンが100%に設定されるが、乗員が体重の大きい大人である場合にはその体重が増加するのに応じて全開開度が100%から例えば70%まで漸減される。その理由は、乗員の体重が大きい場合にベントホール29…の開度パターンが大き過ぎると、乗員がエアバッグ21、48を圧縮する荷重でベントホール29…から排出されるガス量が多くなり過ぎ、エアバッグ21、48を膨張状態に維持できなくなる可能性があるためである。

【0037】上記ベントホール29…の開度パターンは、車速検出手段35cの検出結果に応じて変更される。即ち、図17に示すように、衝突時の車速が小さい場合には必要な拘束力も小さくなるため、ベントホール29…の開度パターンが大き設定され、かつその全開開度を最後まで維持される。これにより、乗員がエアバッグ21、48、78から受ける拘束荷重の最大値を低減して乗員を一層柔らかく拘束することができる。

【0038】以上、本発明の実施例を詳述したが、本発明はその要旨を逸脱しない範囲で種々の設計変更を行うことが可能である。

【0039】

【発明の効果】以上のように請求項1に記載された発明によれば、アクチュエータで弁板を摺動させてベントホールの開度を変化させることにより、車両の衝突時にインフレーターが発生するガスがベントホールから排出される量を任意に制御することが可能となり、エアバッグの展開速度、エアバッグの拘束力の大きさ、エアバッグの収縮速度等を衝突の状態や乗員の状態に応じて任意に設定することができる。特に、リテーナに形成した複数のベントホールと弁板に形成した複数の開口とを組み合わせることにより、弁板を僅かなストローク移動させるだ

けでベントホールの開度を全閉状態から全開状態まで変化させることが可能となり、アクチュエータの小型化と応答性の向上とが同時に達成される。

【0040】また請求項2に記載された発明によれば、円周方向に配置された複数のベントホールをアクチュエータで往復回転駆動される弁板で開閉するので、モータのような回転出力のアクチュエータを容易に適用することができる。

【0041】また請求項3に記載された発明によれば、直線方向に配置された複数のベントホールをアクチュエータで往復直線駆動される弁板で開閉するので、リニアソレノイドや積層型の圧電素子のような直線出力のアクチュエータを容易に適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】自動車の車室前部の斜視図

【図2】図1の2-2線拡大断面図

【図3】図2の3-3線断面図

【図4】図3の4-4線拡大断面図

【図5】運転席用エアバッグ装置の分解斜視図

【図6】図1の6-6線拡大断面図

【図7】図6の7-7線断面図

【図8】図7の8-8線断面図

【図9】図7の9-9線断面図

【図10】助手席用エアバッグ装置の分解斜視図

【図11】助手席用エアバッグ装置の変形例を示す、前記図7に対応する図

【図12】図11の12-12線矢視図

【図13】図11の13-13線断面図

【図14】ベントホールの開度の制御系を示すブロック図

【図15】ベントホールの開度パターンの一例を示す図

【図16】乗員の状態によるベントホールの開度パターンの変化を示す図

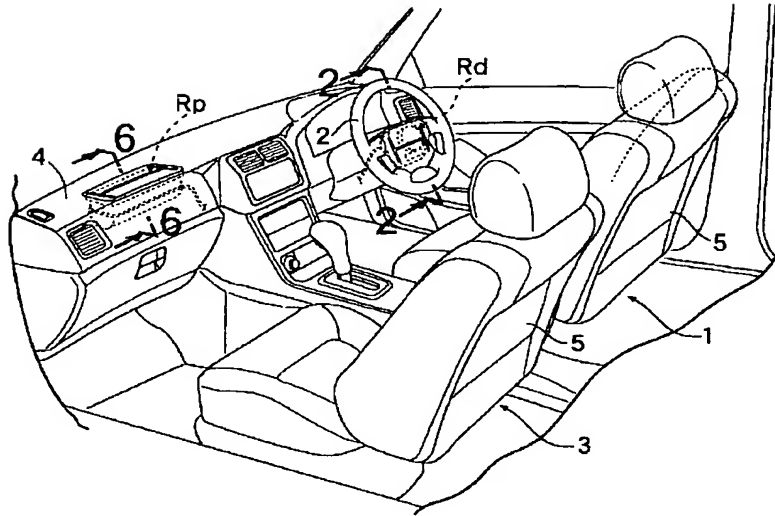
【図17】車速によるベントホールの開度パターンの変化を示す図

【符号の説明】

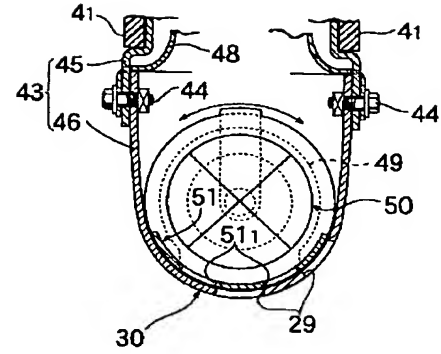
19	リテーナ
20	インフレーター
21	エアバッグ
29	ベントホール
36	弁板
36 ₁	開口
37	モータ（アクチュエータ）
43	リテーナ
48	エアバッグ
50	インフレーター
51	弁板
51 ₁	開口
52	弁板
52 ₁	開口

53 リニアソレノイド (アクチュエータ)

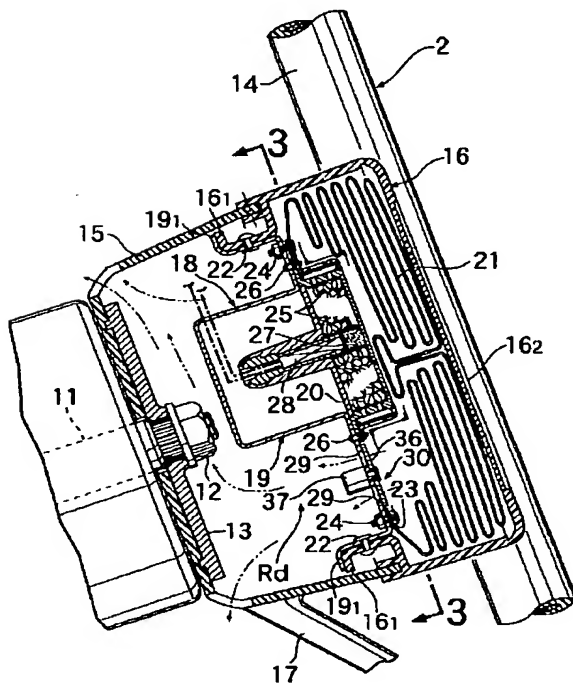
【図1】



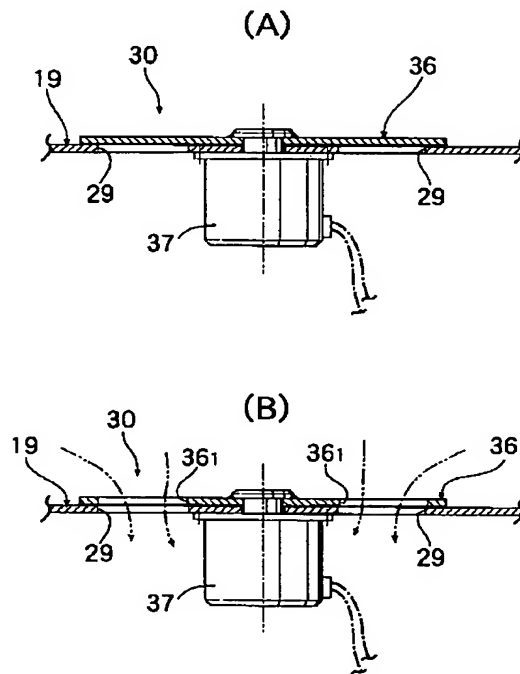
【図9】



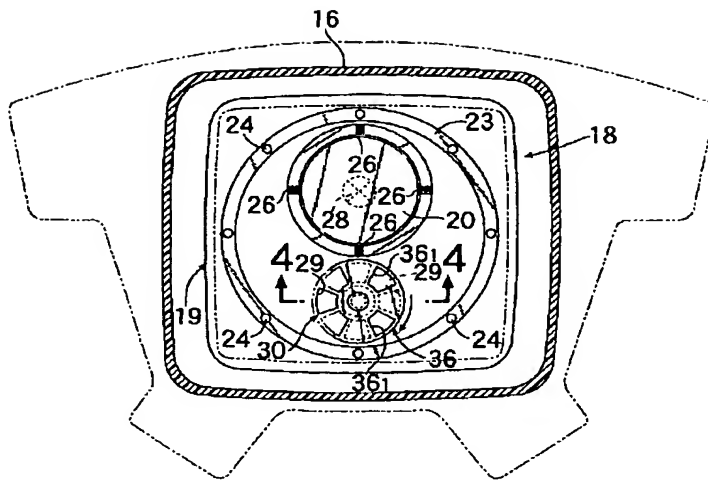
【図2】



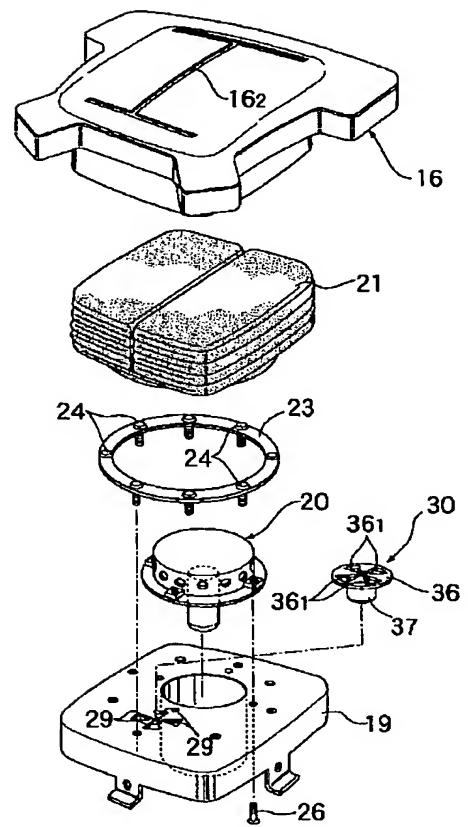
【図4】



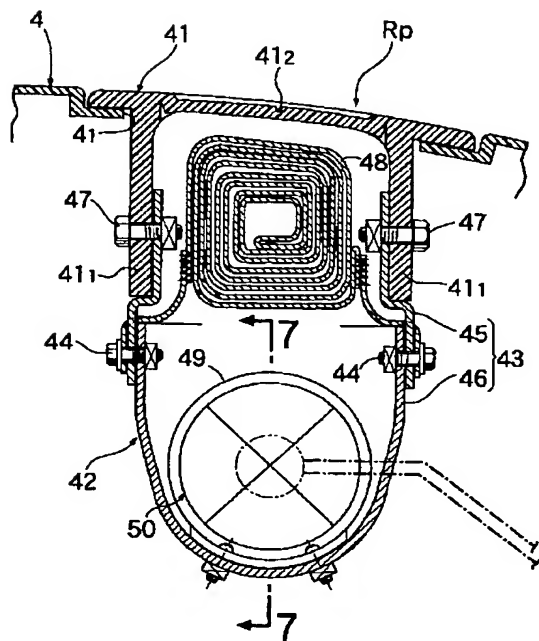
【図3】



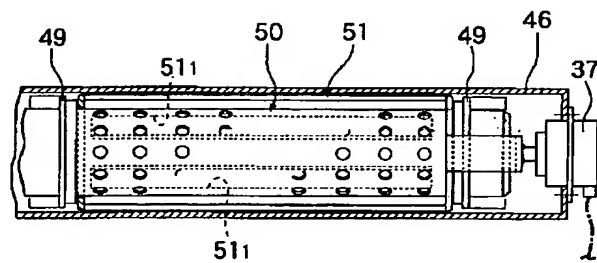
【図5】



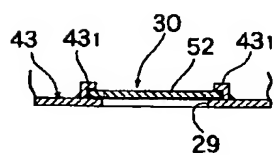
【図6】



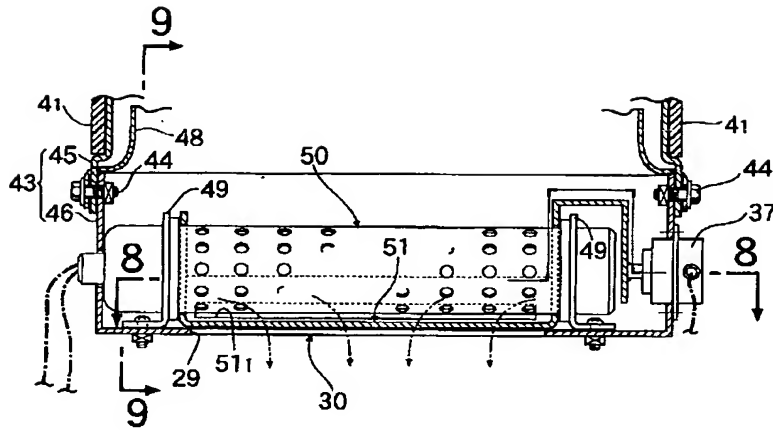
【図8】



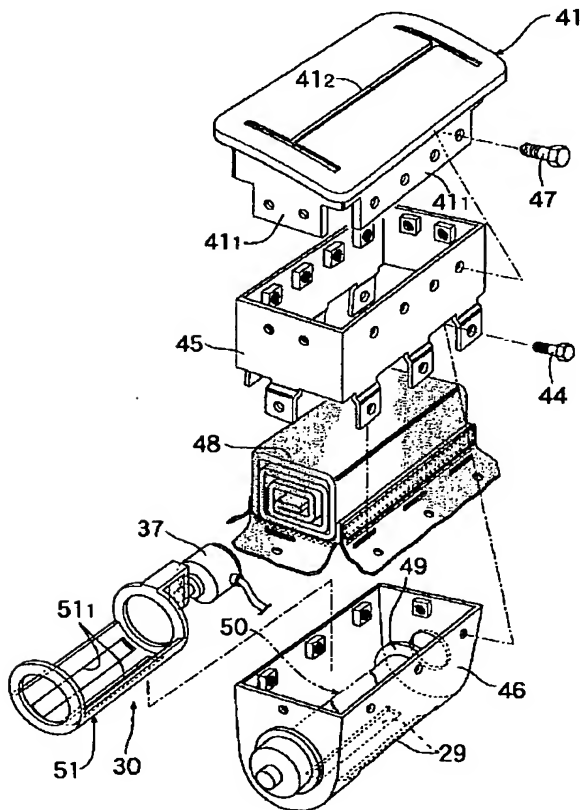
【図13】



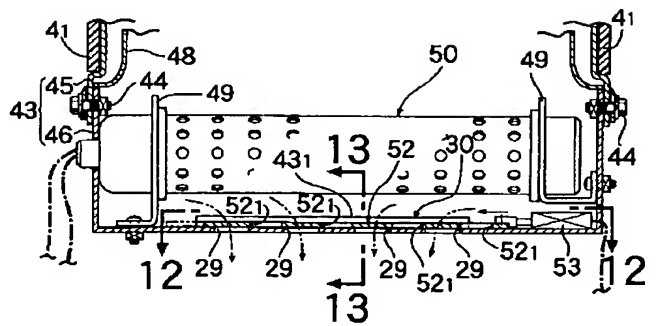
【図7】



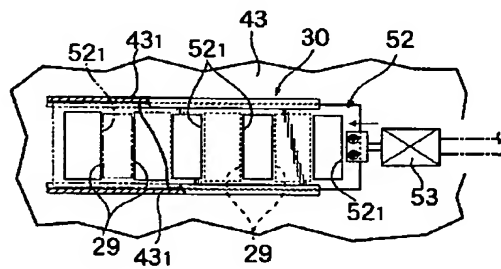
【図10】



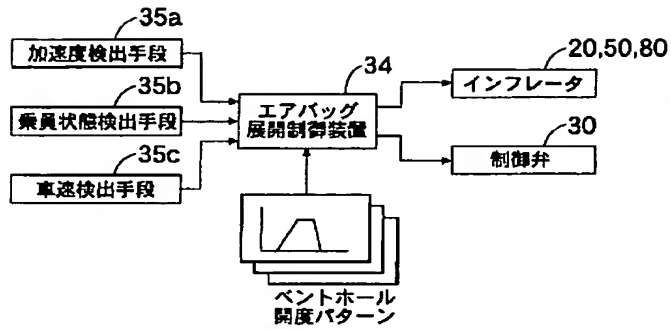
【図11】



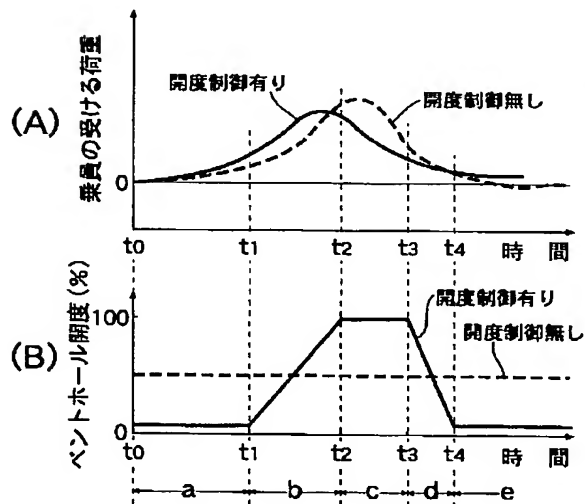
【図12】



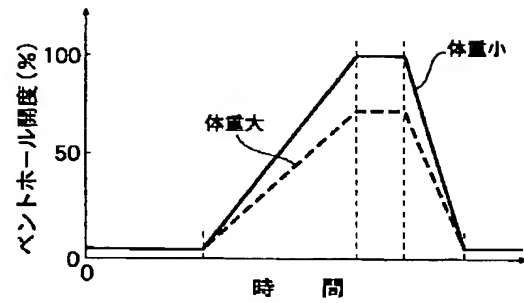
【図14】



【図15】



【図16】



【図17】

